

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2000-060793  
 (43) Date of publication of application : 29.02.2000

(51) Int.CI.

A61B 1/00  
 A61B 1/04  
 G02B 23/26  
 H04N 7/18

(21) Application number : 10-239085  
 (22) Date of filing : 25.08.1998

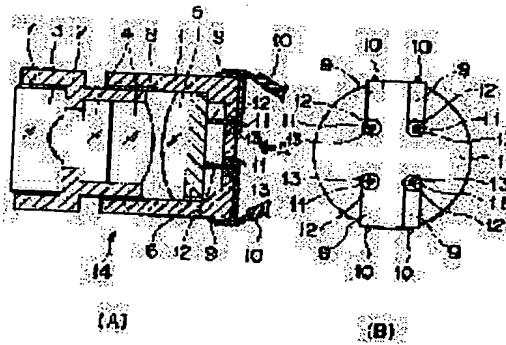
(71) Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD  
 (72) Inventor : NAKAMURA ICHIRO  
 KURA YASUTO  
 NAKAMURA TAKEAKI  
 YOSHIMOTO YOUSUKE  
 SAITO HIDETOSHI  
 AONO SUSUMU  
 HIGUMA MASAICHI  
 YAMAGUCHI TAKAO  
 TATSUNO YUTAKA  
 KISHI TAKAHIRO  
 HIROYA JUN  
 NAKATSUCHI KAZUTAKA  
 FUTAKI YASUYUKI

## (54) ENDOSCOPE

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To restrain the length of a tip part short while securing endurance under autoclave sterilization of an image pickup part.

**SOLUTION:** The frame body of an image pickup part 14 with a lens, a CCD6 and the like built thereinto comprises a CCD frame 1 and a lens frame 2 made of ceramics. Fitted parts between the lens frame 2, the frontmost lens 3 and the CCD frame 1 secure airtightness by soldering separately. A lead 12 of the CCD6 is fixed in a communication hole 13 of a rear wall of the CCD frame 1 with a soldering part 11 to secure airtightness. A conductive land part 9 is formed on the rear of the CCD frame 1 in contact with the communication hole 13 and conducted to the soldering part 11. This enables the securing of the airtightness of the image pickup part 14. Since this also eliminates the use of a metal terminal bar to be longitudinally inserted through the rear wall of the CCD frame 1 like a hermetic connector, and can hold the length of the tip part where the image pickup part 14 is housed, can be restrained short.



### LEGAL STATUS

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-60793

(P2000-60793A)

(43)公開日 平成12年2月29日 (2000.2.29)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
A 61 B 1/00  
1/04  
G 02 B 23/26  
H 04 N 7/18

識別記号  
3 0 0  
3 7 2

F I  
A 61 B 1/00  
1/04  
G 02 B 23/26  
H 04 N 7/18

テマコト(参考)  
3 0 0 P 2 H 0 4 0  
3 7 2 4 C 0 6 1  
C 5 C 0 5 4  
M

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全11頁)

(21)出願番号

特願平10-239085

(22)出願日

平成10年8月25日 (1998.8.25)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 中村一郎

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 倉康人

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ  
ンパス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤進

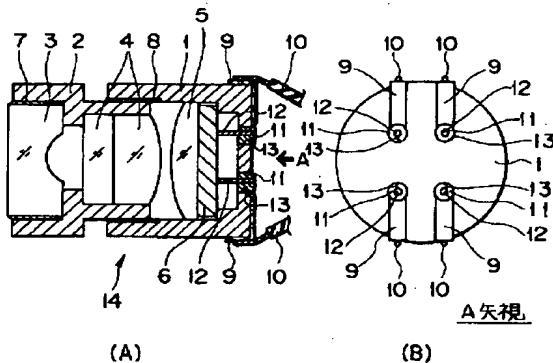
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【課題】 撮像部のオートクレーブ滅菌に対する耐性を確保しつつ、先端部長を短く抑える。

【解決手段】 レンズやCCD6等を内蔵する撮像部14の枠体は、セラミック製のCCD枠1及びレンズ枠2からなる。レンズ枠2と最前のレンズ3やCCD枠1との嵌合部は、夫々半田付けで気密が確保される。CCD枠1後壁の連通孔13には、CCD6のリード12が半田付け部11で固定され気密が確保される。CCD枠1後面には、導電性のランド部9が連通孔13と接して形成され、半田付け部11と導通している。以上により撮像部14の気密が確保される。また、ハーメチックコネクタのようにCCD枠1後壁を前後に押通する金属端子棒を使用しないので、撮像部14を収納する先端部長を短く抑えられる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】先端に硬質の先端部を有する観察対象に挿入する挿入部と、前記先端部に被写体像を撮像するための固体撮像素子と、前記先端部に被写体像を前記固体撮像素子に結像させるためのレンズ群と、を有する内視鏡であって、前記レンズ群を内部に保持するための、前後端を開口した筒状に形成され、前記レンズ群の内最前端のレンズが前端の開口に気密に取り付けられたレンズ枠と、前記固体撮像素子を内部に保持するための一端を開口し他端を気密に閉塞した筒状に形成され、開口側に前記レンズ枠を気密に取り付けた固体撮像素子枠と、前記固体撮像素子枠の外表面に配設された導電体と、前記導電体と前記固体撮像素子とを気密を保持しつつ電気的に接続する接続手段と、を具備したことを特徴とする内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、使用後の滅菌をオートクレーブで行う挿入部が軟性な内視鏡に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、細長の挿入部を体腔内に挿入することにより、体腔内臓器などを観察したり、必要に応じて処置具チャネル内に挿通した処置具を用いて各種治療処置の行える医療用の内視鏡が広く利用されている。また、工業分野においても、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラントなどの内部の傷や腐蝕などを観察したり検査することのできる工業用の内視鏡が広く利用されている。

【0003】特に、医療分野で使用される内視鏡は、挿入部を体腔内に挿入して、臓器などを観察したり、内視鏡の処置具チャネル内に挿入した処置具を用いて、各種治療や処置を行う。このため、一度使用した内視鏡や処置具を他の患者に再使用する場合、内視鏡や処置具を介しての患者間感染を防止する必要から、検査・処置終了後に内視鏡装置の洗浄消毒を行う。

【0004】これら内視鏡及びその付属品の消毒滅菌処理としてはエチレンオキサイドガス（EOG）等のガスや、消毒液を使用していた。周知のように滅菌ガス類は猛毒であり、滅菌作業の安全確保のための作業行程が煩雑になり、また、滅菌後に、機器に付着したガスを取り除くためのエアレーションに時間がかかる。このため、滅菌後、直ちに機器を使用することができないという欠点がある。また、ランニングコストが高価になるという問題があった。一方、消毒液の場合には、消毒薬液の管理が煩雑であり、消毒液を廃棄処理するために多大な費用がかかるという欠点がある。

【0005】そこで、近年では、煩雑な作業を伴わず、

滅菌後直ちに使用が可能で、ランニングコストが安価な高温高圧の水蒸気を使用した滅菌であるオートクレーブ滅菌が内視鏡機器の消毒滅菌処理の主流になりつつある。

【0006】ところが、オートクレーブ滅菌時、水蒸気は、ゴム、プラスチック等の高分子材料や接着剤を透過する性質を有している。特に、シリコーンゴム系の素材については、水蒸気透過性が非常に高い。また、オートクレーブは、高圧下で行われるため、内視鏡に対して、通常の1気圧のもとでの気密性や、従来の消毒液に浸漬して消毒する水密性等に比べてはるかに高い気密性が要求される。このため、シリコーンゴム製のOリングやシリコン系接着剤等で水密構造を構成した従来の内視鏡を、オートクレーブ装置内に設置して滅菌処理を行った場合、水蒸気が内視鏡内部に侵入し、内視鏡内部に水滴が残るおそれがあった。

【0007】例えば、実公平4-34500号公報に示すようなレンズが筒状のレンズ枠に接着により気密的に固定されている構造の内視鏡では、オートクレーブ装置で滅菌を行った場合、接着剤を通してレンズ枠の内部に水蒸気が侵入し、滅菌処理後に内視鏡を室内に取り出したとき、レンズに霧りが生じたり、白く霧がかかったように見える不具合を生じるおそれがあった。

【0008】また、先端部に固体撮像素子（CCD）等の撮像手段を有する内視鏡の場合、レンズ及び固体撮像素子等からなる撮像部を気密封止しようとすると、固体撮像素子から延びる配線を挿通させるための撮像部の枠体に形成された配線挿通孔を通じて水蒸気が侵入したり、配線を覆うチューブを通じて水蒸気が侵入する等して、レンズや固体撮像素子に水蒸気が付着するおそれがあった。

【0009】そこで、オートクレーブ滅菌を行う際に、撮像部の配線挿通孔や配線のチューブを通じて水蒸気が撮像部の内部に侵入することを防止するために応用できる従来技術として、例えば特願平9-4410号で提案されているようなハーメチックコネクタを撮像部に設けた構成が挙げられる。ハーメチックコネクタは、撮像部の枠体の一部例えば固体撮像素子の後方に位置する面に孔を形成し、この孔に金属で形成された棒状の端子を挿通させ、孔の隙間を気密封止したもので、この棒状の端子を介して固体撮像素子と撮像部外部とを電気的に導通させるものである。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の技術で述べたようなハーメチックコネクタを用いて、撮像部を構成すると、撮像部の配置される内視鏡の硬質の先端部が長くなるという欠点がある。先端部が長くなると、例えば先端部を湾曲させる湾曲部の操作性が悪くなったり、挿入部の挿入性が悪くなったりする。

【0011】本発明は、上記事情に鑑みてなされたもの

であり、撮像部のオートクレーブ滅菌に対する耐性を確保しつつ、先端部が長くなることを抑えることができる内視鏡を提供することを課題とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】先端に硬質の先端部を有する観察対象に挿入する挿入部と、前記先端部に被写体像を撮像するための固体撮像素子と、前記先端部に被写体像を前記固体撮像素子に結像させるためのレンズ群と、を有する内視鏡であって、前記レンズ群を内部に保持するための、前後端を開口した筒状に形成され、前記レンズ群の内最前端のレンズが前端の開口に気密に取り付けられたレンズ枠と、前記固体撮像素子を内部に保持するための一端を開口し他端を閉塞した筒状に形成され、開口側に前記レンズ枠を気密に取り付けた固体撮像素子枠と、前記固体撮像素子枠の外表面に配設された導電体と、前記導電体と前記固体撮像素子とを気密を保持しつつ電気的に接続する接続手段と、を具備することによって、前記固体撮像素子及び前記レンズ群等からなる撮像部のオートクレーブ滅菌に対する耐性を確保しつつ、前記先端部が長くなることを抑えることを可能とする。

## 【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0014】(第1の実施の形態) 図1は本発明の第1の実施の形態に係り、撮像部の構造を示す図((A)は断面図、(B)は(A)のA矢視図)である。

【0015】(構成、作用) 本実施の形態の内視鏡は、挿入部の先端部に被写体像を撮像するための撮像部を備えた一般的な内視鏡のものと同じであり、内視鏡の全体構成の説明を省略し、撮像部についてのみを示す。

【0016】図1に示すように、撮像部14を構成するCCD枠1は一端を開口し他端を閉塞した筒状の部材である。

【0017】CCD枠1の閉塞端には、連通孔13が形成されている。

【0018】連通孔13は、CCD6のリード12と同数形成されている。図1の例では、連通孔13は4つ形成されている。

【0019】CCD6は、CCD枠1の開口端から挿入されて組み付けられ、CCD6のリード12は連通孔13に差し込まれる。

【0020】CCD枠1は、セラミックスで形成されており、半田付けが可能であり、連通孔13とリード12との間の隙間は半田付け部11で埋められている。連通孔13は、半田付け部11で気密が確保されている。

【0021】なお、本明細書において、気密とは、オートクレーブ滅菌で使用する高温高圧の水蒸気に対して気密を確保できる程度に気密であることを意味している。

【0022】CCD枠1のCCD6取り付け面との反対

側の面つまり後端面には導電性のランド部9が形成されている。

【0023】ランド部9は連通孔13と同数形成されており、また連通孔13と接するように形成されており、またCCD枠1の外周面に回り込むように形成されている。ランド部9は、蒸着、半田付け、薄膜の貼り付け固定等で形成されている。

【0024】半田付け部11は、ランド部9に接するようになされ、CCD6のリード12は、ランド部9と導通している。

【0025】ランド部9には、ランド部9と同数のケーブル10が半田付けにより固定される。

【0026】CCD6の受光面には、カバーレンズ5が貼り付け固定されている。

【0027】CCD枠1の開口端内周面には、前方からレンズ枠2が嵌合している。CCD枠1のレンズ枠2と嵌合する部位には、金属皮膜を張り付ける等の処理を施されたメタライズ処理部8が形成されており、このメタライズ処理部8でCCD枠1とレンズ枠2とは半田付け固定され、気密が確保される。

【0028】レンズ枠2は、前後両端を開口した筒状のステンレス製の部材である。

【0029】レンズ枠2内には、レンズ枠2に固定されるレンズのうち最前に位置するレンズ3、レンズ3以外のレンズ群4が嵌入され固定されている。

【0030】レンズ3の外周面にはメタライズ処理部7が形成され、このメタライズ処理部7でレンズ枠2とレンズ3とは半田付け固定され、気密が確保されている。

【0031】以上の構成により、撮像部14は、気密が確保されている。

【0032】なお、レンズ枠2はセラミックス製でもよい。このとき、メタライズ処理部7、8に相対するレンズ枠2の箇所にもメタライズ処理部を形成し、メタライズ処理部7、8の箇所をそれぞれ半田付け固定し、レンズ枠2とレンズ3との間及びCCD枠1とレンズ枠2との間の気密を確保するようにしてもよい。

【0033】また、メタライズ処理部8とCCD6の図示しないアース端子を導通させると、撮像部14のEMC性能(電磁ノイズ耐性)が向上する。

【0034】(効果) 本実施の形態による効果を次に挙げる。

【0035】撮像部14の気密が確保されるので、オートクレーブ滅菌の水蒸気によるCCD6の破壊やリード12の腐食が起きない。

【0036】また、撮像部14の気密が確保されるので、オートクレーブ滅菌の水蒸気によりレンズ3、レンズ群4が結露を起さず、くもりが発生しない。

【0037】以上のようにレンズ3、CCD6を有する撮像部14は、オートクレーブ滅菌に対する耐性を確保されている。

【0038】また、従来の技術で述べたようなハーメチックコネクタを使用しない構成としたので、従来のハーメチックコネクタを使用した場合に比して、撮像部14の長さを短縮でき、撮像部14を内蔵する先端部の長さを短縮できる。

【0039】また、ランド部9を形成したので、従来のハーメチックコネクタを使用した場合に比して、ケーブル10を接続できる部分を大きく確保することができ、ケーブル10を接続する際の作業性が良い。

【0040】(第2の実施の形態)図2は本発明の第2の実施の形態に係り、撮像部の構造を示す図((A)は断面図、(B)は(A)のB-B断面図)である。

【0041】なお、本実施の形態で述べない部位の構成は、第1の実施の形態と同様の構成である。

【0042】(構成・作用)図2に示すように、第1の実施の形態のように連通孔13をCCD枠1後壁に形成する代わりに、連通孔13をCCD枠1側壁に形成した。

【0043】CCD6は、CCD枠1側壁内周に形成した当接面17に当接されて配置されている。

【0044】CCD6のリード12は、連通孔13に差し込まれ、半田付け部11で固定されている。

【0045】CCD6受光面には、プリズム15が貼り付けられ、プリズム15の入射面には、カバーレンズ5が貼り付けられている。

【0046】レンズ3、レンズ群4を通過した光線は、このプリズム15で90°曲げられてCCD6に入射するようになっている。

【0047】また、第1の実施の形態で述べたランド部9は形成せず、ケーブル10は半田付け部11に直接半田付けされる。

【0048】(効果)本実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0049】また、CCD6のリード6が側方に延出されること等により、撮像部14の長さを短縮でき、撮像部14を内蔵する先端部の長さを抑えることができる。

【0050】(第3の実施の形態)図3は本発明の第3の実施の形態に係り、撮像部の構造を示す図((A)は断面図、(B)は(A)のC矢視図)である。

【0051】なお、本実施の形態で述べない部位の構成は、第1の実施の形態と同様の構成である。

【0052】(構成・作用)図3に示すように、第1の実施の形態のようなCCD枠1の代わりに、固体撮像素子受け部材としてのCCD枠1とレンズ枠受け部材としての第2のレンズ枠16に二体化した。

【0053】レンズ枠2及び第2のレンズ枠16は、ステンレスで形成してもよい。このとき、ともにステンレスで形成されたレンズ枠2と第2のレンズ枠16との接合部は、半田付けにより気密を確保しつつ固定される。

【0054】CCD枠1前端内周と第2のレンズ枠16

50

とは嵌合している。CCD枠1前端内周にはメタライズ処理部8が形成されており、このメタライズ処理部8でCCD枠1と第2のレンズ枠16とは半田付けで固定され、気密が確保されている。

(効果)本実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0055】また、CCD枠1の深さを浅くできるので、CCD6およびカバーレンズ5のCCD枠1への組立性が良い。

【0056】(第4の実施の形態)図4は本発明の第4の実施の形態に係り、撮像部の構造を示す断面図である。

【0057】なお、本実施の形態で述べない部位の構成は、第1の実施の形態と同様の構成である。

【0058】(構成・作用)図4に示すように、ケーブル10と撮像部14との接続部を覆うケーブルカバー18を設けた。

【0059】CCD枠1外周の閉塞端側つまり後端側に段差を形成し、ケーブルカバー18を外嵌して取り付けた。CCD枠1のケーブルカバー18と嵌合する面には、メタライズ処理部8が形成されている。

【0060】ケーブルカバー18のCCD枠1後面に対向する面には、ケーブル通し孔19が形成されている。

【0061】ランド部9はCCD枠1の端面のみに形成されており、外周上には形成されていない。

【0062】ケーブル通し孔19を通されたケーブル10がランド部9に固定された状態で、ケーブルカバー18をCCD枠1に外嵌させ、CCD枠1に形成されたメタライズ処理部8の箇所でCCD枠1とケーブルカバー18とを半田付けで固定し、気密を確保している。

【0063】ケーブルカバー18とCCD枠1とに囲まれた空間には接着層20が設けられ、またケーブル通し孔19とケーブル10との隙間には接着部21が設けられ、ケーブルカバー18で覆われた内部の水密が確保されている。

【0064】(効果)本実施の形態によれば、第1の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0065】また、ケーブル10とランド部9との接続部が水密状態で保護されているので、蒸気による劣化に対する耐性が向上する。

【0066】(第5の実施の形態)図5は本発明の第5の実施の形態に係り、撮像部の後部側の構造を示す断面図である。

【0067】なお、本実施の形態で述べない部位の構成は、第4の実施の形態と同様の構成である。

【0068】(構成・作用)図5に示すように、第4の実施の形態のケーブルカバー18を設ける代わりに、ケーブルカバー18に類似した形状の部材の内面にランド部26を形成したケーブルコネクタ27とケーブル10とを一体に構成したケーブルコネクタ部組74を設け

た。

【0069】CCD枠1外周の後部側には、段差部28が形成され、段差部28の後部側には、段差部28より外径の小さい段差部29が形成されている。

【0070】段差部28部にはメタライズ処理部22が形成されている。

【0071】段差部29部には、半田付け部11に導通するランド部9が形成されている。

【0072】ケーブルコネクタ27内面前端側には、CCD枠1の段差部28、29に相対する形状の段差が形成され、段差部28に外嵌するケーブルコネクタ27の内周面には、メタライズ処理部22が形成されている。

【0073】ケーブルコネクタ27は、セラミックスで形成され、CCD枠1のランド部9に相対する位置にランド部9と同様の方法で形成したランド部26を有している。

【0074】ケーブルコネクタ27後壁にはケーブル通し孔19が形成されており、ケーブル10がケーブルコネクタ27の外側からケーブル通し孔19を通して内面側に引き込まれるようになっている。

【0075】内面側に引き込まれたケーブル10は、ランド部26に半田付けされ、ランド部26と導通している。

【0076】ケーブルコネクタ27内面側には、ケーブル10が完全に覆われるよう、接着密封部25が設けられている。

【0077】ケーブル通し孔19とケーブル10との隙間にも接着剤が充填された接着部21が設けられている。

【0078】上記のように構成されたケーブルコネクタ部組74は、CCD枠1に外嵌して組み付けられる。

【0079】このとき、ランド部26とランド部9とが導通し、CCD6はケーブル10と電気的に接続される。

【0080】また、メタライズ処理部22の箇所で、ケーブルコネクタ27とCCD枠1とは半田付けで固定され、気密が確保される。

【0081】(効果) 本実施の形態によれば、第4の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0082】また、ケーブル10の接続を部組単位で行うことことができ、組立性が良い。

【0083】(第6の実施の形態) 図6ないし図9は本発明の第6の実施の形態に係り、図6は内視鏡の全体構成及び容積拡張部の配設箇所を示す図、図7は容積拡張部の構造を示す断面図((A)は通常状態、(B)は容積拡張状態)、図8は容積拡張部の別の配設箇所を示す図、図9は容積拡張部の別の配設箇所を示す図である。

【0084】(構成、作用) 図6に示すように、内視鏡33は、フレキシブルな挿入部35の先端に湾曲自在の湾曲部36を有する。

【0085】挿入部35手元側には、オレドメ部材38を介して、内視鏡33を把持するための把持部45と接続されている。

【0086】把持部45手元側には、湾曲部36を湾曲操作するための操作レバー37を有する操作部34が設けられている。

【0087】操作部34側部には、オレドメ部材39を介して、フレキシブルなユニバーサルコード41が接続され、ユニバーサルコード41他端には、オレドメ部材40を介してコネクタ42が接続されている。

【0088】コネクタ42には、光源装置30、ビデオプロセッサー31が接続され、ビデオプロセッサー31には、モニタ32が接続される。

【0089】湾曲部36先端部で得られた画像信号は、ビデオプロセッサー31で処理され、モニタ32に表示されるようになっている。

【0090】内視鏡33は、気密に構成されている。

【0091】操作部34には、外圧に対する内視鏡33の内圧の上昇に応じて内視鏡33の容積を可変とする容積可変手段である容積拡張部44が設けてある。

【0092】図7に示すように、容積拡張部44の本体部である筒状に形成された容積拡張部本体47の一端の外周には、操作部34に螺合して取り付けるための螺合部55が形成されており、この螺合部55の隣接した箇所には、フランジ51が形成されている。

【0093】また、容積拡張部本体47を取り付ける操作部34の箇所には、連通孔63が形成されており、連通孔63の内周には螺合部55が形成されており、操作部34の螺合部55に容積拡張部本体47の螺合部55を螺合させ、フランジ51を操作部34に当接させることで、容積拡張部本体47が操作部34に固定される。

【0094】容積拡張部本体47の螺合部55と反対側の端には、内径が細く形成された細径部が形成されており、この細径部には、略棒状に形成された容積拡張部材50が摺動自在に挿通されている。

【0095】容積拡張部本体47細径部の内周には、容積拡張部材50との間に隙間が空かないようにOリング52が配設されている。

【0096】容積拡張部材50の容積拡張部本体47外側の端には、容積拡張部本体47細径部の内径より外径の太いフランジ53が形成されており、容積拡張部材50が容積拡張部本体47内側へ抜け落ちないようにになっている。

【0097】容積拡張部材50の容積拡張部本体47内側の端の外周には、螺合部56が形成されており、バネ受け部材49が螺合して取り付けられている。

【0098】容積拡張部材50は、バネ48内を挿通しており、バネ48は、容積拡張部本体47細径部内側とバネ受け部材49との間に挟み込まれている。

【0099】バネ受け部材49は、バネ48の弾性力に

より、容積拡張部本体47内側へ向けて付勢されており、通常状態つまり外圧に対して内視鏡33の内圧が大きくなる状態では、図7(A)に示すように、容積拡張部材50はフランジ53が容積拡張部本体47に当接する位置にある。また、このとき、バネ受け部材49は、容積拡張部本体47の螺合部55側端付近に位置している。

【0100】ここで、オートクレーブ滅菌やEOG滅菌を行う過程で内視鏡33の外圧を小さくすると、外圧に対して内視鏡33の内圧が大きくなり、内視鏡内空気46は膨張しようとし、バネ受け部材49には図7内に記される矢印の方向に圧力がかかり、バネ48を縮めるように力が働き、容積拡張部材50は、図7(B)に示すように、容積拡張部本体47外側へ摺動した容積拡張状態となり、容積拡張部材50が移動した分だけ内視鏡33の容積が拡張される。

【0101】このとき、容積拡張部材50のシール部57とOリング52によって気密が保たれている。

【0102】滅菌が終了し、外圧が通常の気圧例えれば大気圧に戻ると、内視鏡内空気46は収縮する。

【0103】すると、バネ48の復元力によりバネ受け部材49が内部に押し戻され、フランジ53が当接部54に当接する通常状態に戻る。

【0104】上記のように、バネ48は、容積可変手段である容積拡張部44を制御する容積可変制御手段を構成している。

【0105】なお、図8ないし図9に示すように、ユニバーサルコード41やコネクタ42に容積拡張部44を設ける構成としてもよい。

【0106】(効果) 本実施の形態による効果を次に挙げる。

【0107】外圧に対し内視鏡33の内圧が上昇した場合、容積拡張部44が内視鏡内空気46の容積を拡張するので、内視鏡33の内圧が減少し、内視鏡33を構成する湾曲部等の破裂を防止することができる。

【0108】(第7の実施の形態) 図10は本発明の第7の実施の形態に係り、容積可変手段の構造を示す断面図((A)は通常状態、(B)は容積拡張状態)である。

【0109】なお、本実施の形態で述べない部位の構成は、第6の実施の形態と同様の構成である。

【0110】(構成・作用) 本実施の形態では、第6の実施の形態で述べた構成の容積拡張部44を設ける代わりに、図10を用いて説明する構成の容積可変手段を設けた。

【0111】図10に示すように、外圧に対する内圧の上昇に対応して伸びて容積を拡張する伸縮性の伸縮部58等により容積可変手段が構成されている。

【0112】伸縮部58を固定するための筒状に形成された伸縮部固定部60の一端は、第6の実施の形態と略

同様に、操作部34等に形成された連通孔63に螺合して固定されている。

【0113】伸縮部固定部60は筒状なので、伸縮部固定部60の螺合部と反対側は開口64となっている。

【0114】また、伸縮部固定部60の螺合部と反対側の端には、フランジ61が形成されている。

【0115】伸縮部58は、開口64を覆い包み、フランジ61を覆い包み、フランジ61より螺合部側の伸縮部固定部60の外周を覆い包んで配設されている。

【0116】伸縮部58の端部は、伸縮部固定部60の外周に、糸巻部59や接着剤で固定されている。

【0117】伸縮部58は、湾曲部36の被覆ゴムよりも伸縮性に富んだ材質の例えればシリコンゴム、ウレタンゴム、ラテックス等で形成されている。また、湾曲部36の被覆ゴムよりも薄肉にして伸縮性を上げても良い。

【0118】上記の構成によれば、外圧に対し内圧が相対的に上昇し、内視鏡内空気46が膨張すると、図10(B)に示すように、伸縮部58が変形し、内視鏡33の容積が拡張し、内視鏡内空気46の圧力が減少し、湾曲部36の被覆ゴム等の破損を防止できる。

【0119】(効果) 本実施の形態によれば、第6の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0120】(第8の実施の形態) 図11ないし図12は本発明の第8の実施の形態に係り、図11は容積可変手段を配設したユニバーサルコードの概観を示す図、図12はユニバーサルコードの構造を示す断面図((A)は通常状態、(B)は容積拡張状態)である。

【0121】なお、本実施の形態で述べない部位の構成は、第6の実施の形態と同様の構成である。

【0122】(構成・作用) 図11に示すように、本実施の形態では、外圧に対して内圧が相対的に上昇すると、内視鏡33から延出するケーブルであるユニバーサルコード41が膨らむことで、内視鏡33の容積を拡張させる容積拡張手段の構成とした。

【0123】図12(A)に示すように、ユニバーサルコード41の外皮は、一番内側に螺旋部材67、その外側に網状管66、その外側に外皮チューブ65が配設されて構成されている。

【0124】網状管66が配設されているので、外皮チューブ65が螺旋部材67により傷ついたり、螺旋部材67に挟まれたりしないようになっている。

【0125】網状管66と外皮チューブ65とは固定されていない。

【0126】外皮チューブ65は、湾曲部36の被覆ゴムよりも、伸縮性に富んだ材質例えればシリコンゴム、ウレタンゴム、ラテックスで形成されている。或いは、湾曲部36の被覆ゴムよりも薄肉にして伸縮性を上げても良い。

【0127】上記の構成によれば、外圧に対し内圧が相対的に上昇し、内視鏡内空気46が膨張すると、図12

11

(B) に示すように、外皮チューブ65が膨らみ、外皮チューブ65と網状管66の間に空気層68が生じ、内視鏡33の容積が拡張し、内視鏡内空気46の圧力が減少し、湾曲部36の被覆ゴム等の破損を防止できる。

(効果) 本実施の形態によれば、第6の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0128】(第9の実施の形態) 図13は本発明の第9の実施の形態に係り、容積可変手段を配設した湾曲部被覆ゴムの概観を示す図((A) は通常状態、(B) は容積拡張状態)である。

【0129】なお、本実施の形態で述べない部位の構成は、第8の実施の形態と同様の構成である。

【0130】(構成・作用) 図11に示すように、本実施の形態では、第8の実施の形態のようなユニバーサルコード41が膨らむ構成とする代わりに、外圧に対して内圧が相対的に上昇すると、湾曲部36を被覆する湾曲部被覆ゴム72が膨らむことで、内視鏡33の容積を拡張させる容積拡張手段の構成とした。

【0131】湾曲部被覆ゴム72は、伸縮性が高く耐圧力性の高い材質例えばシリコンゴム、ウレタンゴムで形成されている。なお、従来は、フッ素ゴム等で形成されており、伸縮性が悪かった。

【0132】湾曲部被覆ゴム72の端部は、先端部70との境界近傍の固定部71及び挿入部35との境界近傍の固定部69で固定されている。

【0133】上記の構成によれば、外圧に対し内圧が相対的に上昇すると、図13(B)に示すように、湾曲部被覆ゴム72が膨らみ、内視鏡33の容積が拡張し、内圧が減少する。また、湾曲部被覆ゴム72は伸縮性が高いため、変形しても破損しにくい。

【0134】(効果) 本実施の形態によれば、第8の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0135】(第10の実施の形態) 図14は本発明の第10の実施の形態に係り、容積拡張部を取り付け可能な連通弁を有するコネクタの構成を示す図である。

【0136】なお、本実施の形態で述べない部位の構成は、第6の実施の形態と同様の構成である。

【0137】(構成・作用) 図14に示すように、コネクタ42には、内視鏡33内部と外部とを連通するための弁体である連通弁43が設けられている。

【0138】連通弁43は、連通弁43に図示しないアダプターを取り付けると連通し、取り外すと気密状態が保たれるようになっている。

【0139】この連通弁43に、第6ないし第7の実施の形態で示した容積拡張部44を着脱自在に取り付けるようにした。

【0140】(効果) 本実施の形態によれば、第6ないし第7の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0141】また、容積拡張部44は着脱自在で、滅菌時にのみ取り付けて使用し、破損時には新しいものと交

12

換すれば良いので、内視鏡33と同等の機械的耐性を不要とできる。

【0142】(第11の実施の形態)

(構成・作用) 図14を参照して、第11の実施の形態を述べる。

【0143】なお、本実施の形態で述べない部位の構成は、第10の実施の形態と同様の構成である。

【0144】図14に示すように、連通弁43を連通させるための解放アダプタ73も連通弁43に着脱自在に取り付くようになっている。

【0145】EOG滅菌時は、内視鏡33内部にEOGガスが入っても耐性に影響を与えないで、解放アダプタ73を使用する。

【0146】オートクレーブ滅菌時は、内視鏡33内部に蒸気が入らないように容積拡張部44を使用する。

【0147】(効果) 本実施の形態によれば、第10の実施の形態と同様の効果が得られる。

【0148】また、連通弁43に取り付けるアダプターを交換するだけで、オートクレーブ滅菌にもEOG滅菌にも対応できる。

【0149】なお、本発明は、上述の実施の形態のみに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施可能である。

【0150】また、第4の実施の形態で示したようなケーブルカバー18の技術思想は、ケーブル10の接続部を保護するために使用するばかりでなく、観察用や照明用のファイババンドルの端部の固定のために応用してもよい。

【0151】[付記]

30 (付記項1) 先端に硬質の先端部を有する観察対象に挿入する挿入部と、前記先端部に被写体像を撮像するための固体撮像素子と、前記先端部に被写体像を前記固体撮像素子に結像させるためのレンズ群と、を有する内視鏡であって、前記レンズ群を内部に保持するための、前後端を開口した筒状に形成され、前記レンズ群の内最前端のレンズが前端の開口に気密に取り付けられたレンズ枠と、前記固体撮像素子を内部に保持するための一端を開口し他端を気密に閉塞した筒状に形成され、開口側に前記レンズ枠を気密に取り付けた固体撮像素子枠と、前記固体撮像素子枠の外表面に配設された導電体と、前記導電体と前記固体撮像素子とを気密を保持しつつ電気的に接続する接続手段と、を具備したことを特徴とする内視鏡。

【0152】(付記項2) 付記項1の内視鏡であって、前記固体撮像素子枠は絶縁体で形成される。

【0153】(付記項3) 付記項2の内視鏡であって、前記接続手段は、前記固体撮像素子枠の内部と前記外表面とを連通する前記固体撮像素子枠に形成された連通孔に導電部材を埋設し、前記連通孔に前記固体撮像素子から延出するリードを挿設し、前記導電体と前記導電部材

50

とを導通させて構成される。

【0154】(付記項4)付記項3の内視鏡であって、前記固体撮像素子は前記レンズ群と直列に配置される。

【0155】(付記項5)付記項3の内視鏡であって、前記固体撮像素子は前記レンズ群と直角に配置される。

【0156】(付記項6)付記項3の内視鏡であって、前記導電体と前記導電部材は同一の部材である。

【0157】(付記項7)付記項3の内視鏡であって、前記固体撮像素子枠の前記レンズ枠と接合する部位に金属被膜が形成され、この金属被膜が形成された部位で前記固体撮像素子枠と前記レンズ枠とが気密に接合される。

【0158】(付記項8)付記項7の内視鏡であって、前記レンズ枠に保持される前記レンズ群を構成するレンズのうち少なくとも最外部のレンズの外周に金属被膜が形成され、この金属被膜が形成された部位で前記レンズ枠と気密に接合される。

【0159】(付記項9)付記項8の内視鏡であって、前記固体撮像素子枠は、前記レンズ枠と接合する部位を有するレンズ枠受け部材と、前記接続手段を有する絶縁体で形成された固体撮像素子受け部材と、を接合して構成される。

【0160】(付記項10)付記項1の内視鏡であって、内視鏡は気密に形成され、内視鏡の少なくとも一部に、内視鏡の内圧が外圧に対して相対的に大きいほど容積が大きくなるように変化する容積可変手段を有する。

【0161】(付記項11)付記項10の内視鏡であって、前記容積可変手段は、内視鏡に対して着脱自在である。

【0162】(付記項12)付記項10の内視鏡であって、前記先端部の手元側に連設された湾曲自在の湾曲部を有し、前記湾曲部を被覆する湾曲部被覆ゴムを有し、前記容積可変手段は、内視鏡の内圧が外圧に対して相対的に上昇すると膨らむほどに柔軟に構成された、内視鏡から延出するケーブルを被覆する、前記湾曲部被覆ゴムよりも柔軟な樹脂被覆部で構成される。

【0163】(付記項13)付記項10の内視鏡であって、前記先端部の手元側に連設された湾曲自在の湾曲部を有し、前記容積可変手段は、内視鏡の内圧が外圧に対して相対的に上昇すると膨らむほどに柔軟に構成された前記湾曲部を被覆する湾曲部被覆ゴムで構成される。

【0164】(付記項14)付記項10の内視鏡であって、前記容積可変手段は、内視鏡の内圧が外圧に対して相対的に大きいほど前記容積可変手段の容積が拡大する変化を許容し、相対的に小さいほど前記容積可変手段の変化を元に戻そうとする容積可変制御手段を有する。

【0165】(付記項15)付記項14の内視鏡であって、前記容積可変制御手段は、ばねである。

【0166】

【発明の効果】先端に硬質の先端部を有する観察対象に

挿入する挿入部と、前記先端部に被写体像を撮像するための固体撮像素子と、前記先端部に被写体像を前記固体撮像素子に結像させるためのレンズ群と、を有する内視鏡であって、前記レンズ群を内部に保持するための、前後端を開口した筒状に形成され、前記レンズ群の内最前端のレンズが前端の開口に気密に取り付けられたレンズ枠と、前記固体撮像素子を内部に保持するための一端を開口し他端を気密に閉塞した筒状に形成され、開口側に前記レンズ枠を気密に取り付けた固体撮像素子枠と、前記固体撮像素子枠の外表面に配設された導電体と、前記導電体と前記固体撮像素子とを気密を保持しつつ電気的に接続する接続手段と、を具備したことにより、前記固体撮像素子及び前記レンズ群等からなる撮像部のオートクレーブ滅菌に対する耐性を確保しつつ、前記先端部が長くなることを抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係り、撮像部の構造を示す図((A)は断面図、(B)は(A)のA矢視図)

【図2】本発明の第2の実施の形態に係り、撮像部の構造を示す図((A)は断面図、(B)は(A)のB-B断面図)

【図3】本発明の第3の実施の形態に係り、撮像部の構造を示す図((A)は断面図、(B)は(A)のC矢視図)

【図4】本発明の第4の実施の形態に係り、撮像部の構造を示す断面図

【図5】本発明の第5の実施の形態に係り、撮像部の後部側の構造を示す断面図

【図6】図6ないし図9は本発明の第6の実施の形態に係り、図6は内視鏡の全体構成及び容積拡張部の配設箇所を示す図

【図7】容積拡張部の構造を示す断面図((A)は通常状態、(B)は容積拡張状態)

【図8】容積拡張部の別の配設箇所を示す図

【図9】容積拡張部の別の配設箇所を示す図

【図10】本発明の第7の実施の形態に係り、容積可変手段の構造を示す断面図((A)は通常状態、(B)は容積拡張状態)

【図11】図11ないし図12は本発明の第8の実施の形態に係り、図11は容積可変手段を配設したユニバーサルコードの概観を示す図

【図12】ユニバーサルコードの構造を示す断面図

((A)は通常状態、(B)は容積拡張状態)

【図13】本発明の第9の実施の形態に係り、容積可変手段を配設した湾曲部被覆ゴムの概観を示す図((A)は通常状態、(B)は容積拡張状態)

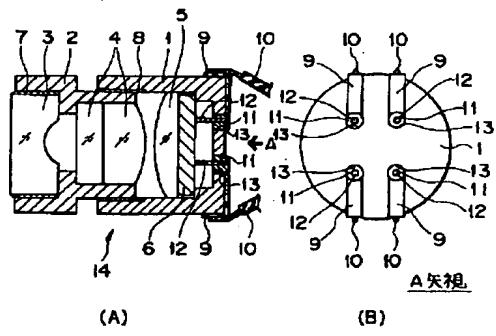
【図14】本発明の第10の実施の形態に係り、容積拡張部を取り付け可能な連通弁を有するコネクタの構成を示す図

## 【符号の説明】

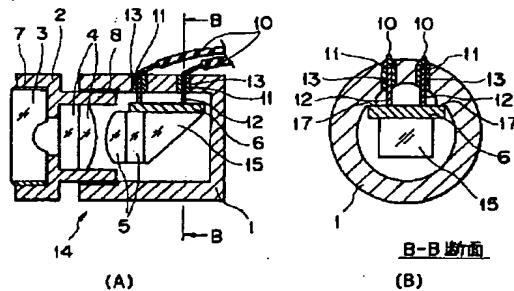
- 1 … CCD 枠
- 2 … レンズ枠
- 3 … レンズ
- 4 … レンズ群
- 5 … カバーレンズ
- 6 … CCD
- 7 … メタライズ処理部
- 8 … メタライズ処理部
- 9 … ランド部
- 10 … ケーブル
- 11 … 半田付け部
- 12 … CCD のリード
- 13 … 連通孔
- 14 … 撮像部
- 15 … プリズム
- 16 … 第 2 のレンズ枠
- 17 … 当接面
- 18 … ケーブルカバー
- 19 … ケーブル通し孔
- 20 … 接着層
- 21 … 接着部
- 22 … メタライズ処理部
- 25 … 接着密封部
- 26 … ランド部
- 27 … ケーブルコネクタ
- 28 … 段差部
- 29 … 段差部
- 30 … 光源装置
- 31 … ビデオプロセッサー
- 32 … モニタ
- 33 … 内視鏡
- 34 … 操作部
- 35 … 挿入部
- 36 … 溝曲部
- 37 … 操作レバー

- \* 38 … オレドメ部材
- 39 … オレドメ部材
- 40 … オレドメ部材
- 41 … ユニバーサルコード
- 42 … コネクタ
- 43 … 連通弁
- 44 … 容積拡張部
- 45 … 把持部
- 46 … 内視鏡内空気
- 10 47 … 容積拡張部本体
- 48 … バネ
- 49 … バネ受け部材
- 50 … 容積拡張部材
- 51 … フランジ
- 52 … O リング
- 53 … フランジ
- 54 … 当接部
- 55 … 融合部
- 56 … 融合部
- 20 57 … シール部
- 58 … 伸縮部
- 59 … 糸巻部
- 60 … 伸縮部固定部
- 61 … フランジ
- 63 … 連通孔
- 64 … 開口
- 65 … 外皮チューブ
- 66 … 網状管
- 67 … 螺旋部材
- 30 68 … 空気層
- 69 … 固定部
- 70 … 先端部
- 71 … 固定部
- 72 … 溝曲部被覆ゴム
- 73 … 開放アダプタ
- \* 74 … ケーブルコネクタ部組

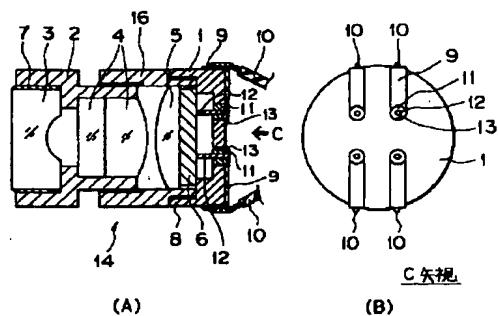
【図 1】



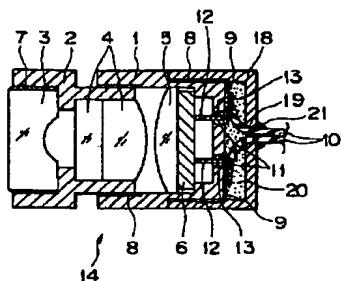
【図 2】



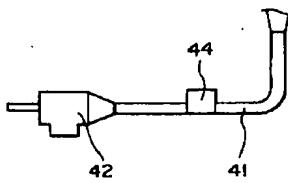
【図3】



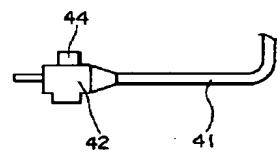
【図4】



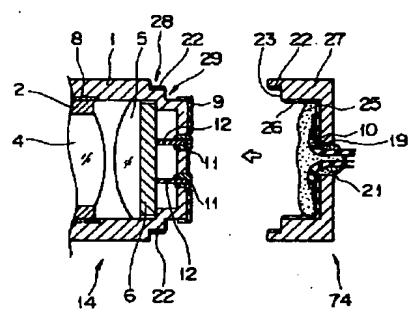
【図8】



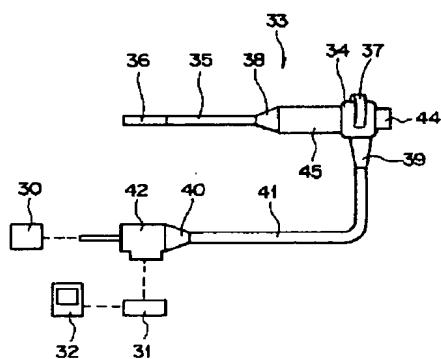
【図9】



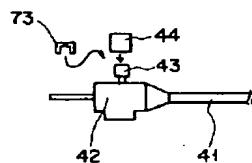
【図5】



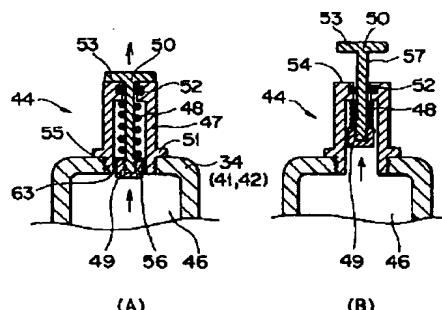
【図6】



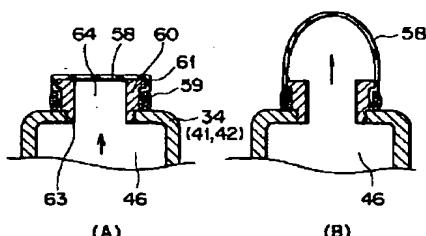
【図14】



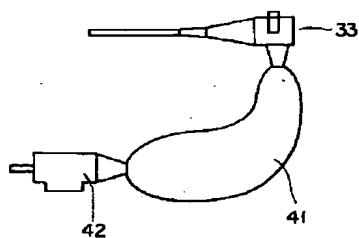
【図7】



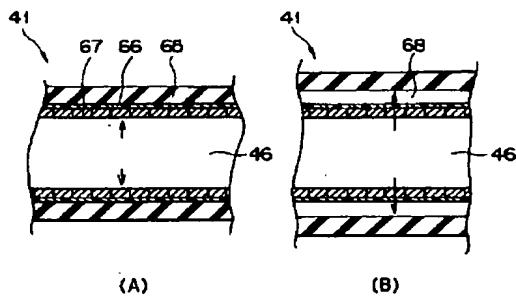
【図10】



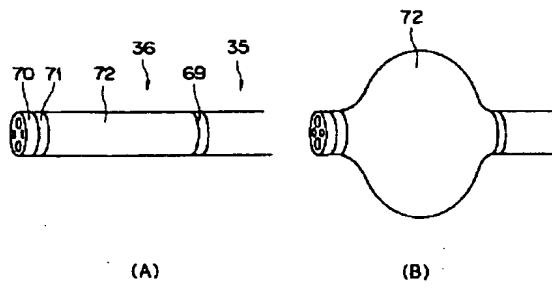
【図11】



【図12】



【図13】



## フロントページの続き

(72)発明者 中村 剛明  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 吉本 羊介  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 斎藤 秀俊  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 青野 進  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 横熊 政一  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 山口 貴夫  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 龍野 裕  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 岸 孝浩  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 広谷 純  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 中土 一孝  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

(72)発明者 二木 泰行  
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

F ターム(参考) 2H040 BA24 CA22 DA03 DA12 DA14  
DA17 DA21 DA51 GA03  
4C061 AA00 BB01 CC06 DD03 FF35  
FF40 FF47 GG09 GG14 JJ06  
JJ11 LL01  
SC054 CC03 CC07 CD01 HA12